

ESCOLAS E SEUS LABORATÓRIOS DIDÁTICOS: ESTUDO SOBRE ESPAÇOS E POSSIBILIDADES EXPERIMENTAIS DO ENSINO DE FÍSICA NO NÍVEL MÉDIO

B. Benetti, Eugenio Maria De França Ramos, André Luís Da Silva
UNESP

RESUMO: Apresentamos neste trabalho um estudo exploratório sobre a utilização de laboratórios didáticos em quatro escolas de Educação Básica do município de Rio Claro – SP, sendo três delas de ensino médio e outra do segundo ciclo do ensino fundamental, desenvolvido nos anos 2011 e 2012, no âmbito de atividades da disciplina «Prática de Ensino e Estágio Supervisionado», do curso de Licenciatura em Física – UNESP câmpus de Rio Claro, e de outras atividades de iniciação a docência que permitiram um acompanhamento mais sistemático do ambiente escolar. Analisamos brevemente a situação dos laboratórios e identificamos a sua utilização para o Ensino de Física, a partir de observações diretas e visita pelo contato com professores.

PALAVRAS CHAVE: Laboratório didático. Experimentos didáticos de Física. Educação Básica. Estratégias Didáticas Experimentais. Ensino de Física.

INTRODUÇÃO

Atualmente é comum notar que em muitas escolas as aulas de Física do Ensino Médio priorizam apenas a resolução de exercícios de vestibular, oferecendo pouco espaço para vivências de práticas didáticas experimentais. Pudemos confirmar isso facilmente ao acompanhar atividades didáticas em quatro escolas da Educação Básica na cidade de Rio Claro, SP, Brasil, com cerca de duzentos mil habitantes. O principal material didático de apoio para atividades de ensino de Física é o livro didático, privilegiando em seu lugar o destaque a fórmulas e a exercícios de fixação.

Já em 1978 Ferreira propunha que o uso de atividades experimentais no ensino aparecem para contrapor-se ao ensino meramente expositivo, em que os alunos apenas ouvem e copiam, passivamente, limitando suas ações à memorização de fórmulas e à resolução de exercícios.

Para Andrade (2011), as atividades experimentais podem ser apresentadas em diversas perspectivas, nas quais o laboratório pode constituir-se de práticas experimentais que desenvolvam desde a verificação das leis da física até ensinar o processo investigativo. E para cada conjunto de objetivos que se pretendem atingir com as atividades experimentais, devem-se utilizar caminhos e estratégias adequados.

Atividades experimentais mostram-se interessantes mesmo quando possuem roteiro bem estruturado, pois os alunos trocam mais informações entre eles mesmos, trabalham em grupo, desenvolvem uma relação com os conceitos de maneira mais ativa, além da possibilidade de comparar e discutir tanto os

conceitos físicos envolvidos quanto as dificuldades envolvidas no processo de investigação científica. Esta ação parece possuir alguns benefícios, principalmente pela possibilidade de os alunos, como, por exemplo, no laboratório tradicional, participarem um pouco mais do processo de construção do próprio conhecimento, visto que a aula não é centrada no professor, e que a leitura e interpretação do roteiro também constituem parte das ações formativas.

De acordo com o Plano Nacional de Educação 2001 a 2010 (BRASIL, 2001), a existência de laboratórios didáticos faz parte da infraestrutura mínima para o Ensino Médio. Entretanto, atualmente, o descaso com a construção de laboratórios é percebido ao encontrarem-se artigos sobre normas para edificações escolares que tratam da infraestrutura necessária ao processo de ensino e aprendizagem escolar (Beltrame e Moura, 2009) e (Azevedo, Bastos e Blower, 2007), sem menção alguma a laboratório de ciências.

Não se encontram muitas escolas que utilizam laboratórios para aulas experimentais de Física, Química ou Biologia no Ensino Médio, como salientado por Sartorello, Reiss e Ramos (2011). Entretanto, no século passado, entre as décadas de 1950 e 1970, como analisado por Barra e Lorenz (1986), projetos de ensino, tais como o Projeto Harvard (1945), PSSC (1962), e os brasileiros PEF (1974) e projeto CEU (1973), foram concebidos com o cuidado de incluir observações experimentais didáticas relacionadas ao conteúdo de Física ali tratado. No âmbito de tais projetos, além das atividades didáticas envolvendo o laboratório didático ou observações de fenômenos, pode-se verificar que diferentes estratégias foram sugeridas tendo como foco as questões experimentais, tais como a constituição de clubes de ciências e a realização de feiras de ciências.

Em visita a escolas da Educação Básica fundadas nessa época ou de construção anterior, no município de Rio Claro, percebemos que possuem ambientes específicos para as atividades didáticas experimentais – os laboratórios didáticos –, com estrutura composta de bancadas, pias e armários para diferentes equipamentos, algumas, inclusive, com salas dedicadas a Física, Química, e Biologia.

Mas, além de eventuais materiais dispersos, percebemos outros resquícios não materiais sobre a existência de laboratórios didáticos. No diálogo com professores e alunos, é fácil perceber um senso comum acerca das vantagens do uso de atividades experimentais quando consideradas estratégias alternativas para a melhoria do Ensino, mesmo que não sejam observadas práticas ou atividades sistemáticas deste tipo.

FOCO DO TRABALHO

Neste trabalho apresentamos parte do estudo exploratório sobre a importância, das possibilidades educacionais e práticas de ensino experimental de Física na Educação Básica. Nesta etapa visitamos uma amostra de escolas de Educação Básica, procurando diagnosticar a situação dos laboratórios de ciências e a sua utilização para o ensino de Física em algumas escolas da cidade de Rio Claro, SP, Brasil.

METODOLOGIA

Para diagnosticar a situação dos laboratórios de ciências, e a utilização deles para o ensino de Física, foi realizada uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório com características etnográficas durante o desenvolvimento de atividades didáticas, tendo como base anotações em caderno de campo (autoetnográficas), visitas às escolas e uma pesquisa documental e bibliográfica.

AS ESCOLAS DE NOSSO ESTUDO E SEUS LABORATÓRIOS

As escolas estudadas encontram-se na área urbana da cidade de Rio Claro e a situação em que se encontram os laboratórios didáticos está resumida no Quadro 1.

Quadro 1.
Situação dos laboratórios em cada uma das escolas visitadas

Escola	Nível de atendimento	Existência de Espaço para laboratório didático	Utilização atual do espaço
1	Ensino Médio	Possui	Sala de ciências desativada
2	Ensino Médio	Não Possui	
3	Ensino Médio	Possui	Possui, mas não funciona adequadamente
4	Ensino Fundamental – ciclo 2	Possui	Sala de ciências transformada em sala de informática

Embora a escola 3 seja a única que mantém um espaço dedicado ao laboratório didático de Física e Química, detalhes evidenciam sua pouca utilização, como bancadas e mesas ocupadas com diversos materiais, a capela para manipulação de gases tóxicos está instalada inadequadamente, lousa bloqueada para uso com o depósito de materiais em sua frente. Além disso, acompanhando as atividades escolares durante o ano letivo de 2011 e parte de 2012, pudemos observar que este laboratório foi raramente utilizado por docentes da escola, sendo em tais ocasiões utilizados como laboratório de demonstração. Em vista de sua subutilização, pudemos ver como prática comum o uso do espaço do laboratório didático para armazenar diversos tipos de materiais, mesmo que de maneira provisória.

Isso evidencia claramente que não é apenas a existência do espaço do laboratório didático que permite a realização de atividades didáticas que considerem o uso de recursos experimentais, pois o laboratório de ciências é utilizado como depósito de materiais, sem que, ao menos aparentemente, incomode alguém nas escolas.

Nas escolas 1, 3 e 4, percebemos que as modificações das instalações prediais ocorreram em benefício dos laboratórios de informática e em detrimento ao laboratório de ciências. Ainda assim, apenas a escola 3 parece utilizar o laboratório de informática como parte de seu planejamento pedagógico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudando a prática escolar a partir de uma amostra de escolas na cidade de Rio Claro, percebemos claramente que, embora a experimentação didática para o Ensino de Física seja recomendada nos textos curriculares e valorizada pelos docentes e alunos, os laboratórios das escolas raramente funcionam como laboratório didático de ciências. Nas escolas que estudamos e trabalhamos, os laboratórios – quando existentes – eram utilizados para outras finalidades, tais como laboratório de informática, sala de reunião de professores, depósito de materiais, estando desativados ou mesmo quando em atividade.

Contudo, as observações realizadas dos laboratórios (sem uso ou desativados), assim como de diversos materiais didáticos produzidos, apontam que já houve preocupação com o uso de laboratório no Ensino de Física. Pelas condições em que se encontram esses espaços e materiais, verificamos que, tanto as atividades experimentais quanto os espaços a elas dedicados não estão considerados de maneira sistemática nas ações dos professores.

Vimos que mesmo na escola 3, onde as atividades no laboratório de informática fazem parte da grade de horários dos alunos, o mesmo não ocorre em relação ao uso do laboratório de ciências. Além disso, em tal escola notamos que o laboratório de informática é bem organizado, bem cuidado e há inclusive um software para auxiliar o professor nas práticas didáticas e no gerenciamento e monitoramento das atividades dos alunos. Pelas observações realizadas nas quatro escolas, fica claro que o uso deste espaço para experimentação não é uma preocupação do conjunto de docentes. Sobre esse ponto fica a pergunta: por que os laboratórios dessas escolas deixaram de ser utilizados para atividades experimentais? A resposta não parece ser simples, assim como não deve haver uma única. Os diversos (des)caminhos que relegaram os laboratórios ao abandono precisam ser cuidadosamente investigados e aprofundados.

Com a pesquisa documental foi possível identificar que a contradição permanece: ao mesmo tempo que o Congresso Nacional decreta a aprovação do Plano Nacional de Educação para o decênio 2011 – 2020 (Brasil, 2010), com vistas ao cumprimento do disposto no art. 214 da Constituição Federal de 1988, outro nível da esfera pública – a Fundação para o Desenvolvimento da Educação – produz documento «Programa arquitetônico», que desconsidera a construção de laboratório didático de ciências. Isso mostra que parte dos entraves para espaços físicos dedicados à experimentação ocorre em esferas que estão além da escola.

Para além de tais contradições, consideramos que mesmo que as condições atuais – com falta de espaço específico para atividades experimentais, com laboratórios didáticos equipados com infraestrutura e equipamentos – a sala de aula pode ser um espaço alternativo e viável para o uso de procedimentos de ensino que considerem materiais didáticos experimentais. Entretanto, reafirmamos: isso não significa que o laboratório é dispensável.

Percebemos ser possível realizar propostas experimentais muito interessantes, com baixo custo, até mesmo em situações consideradas adversas, como com excesso de alunos em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, J. A. N. Contribuições formativas do laboratório didático de física sob o enfoque das racionalidades. Dissertação – Mestrado, UNESP Bauru, 2011.
- AZEVEDO, G. A. N., BASTOS, L. E. G., BLOWER, H. S. Escolas de ontem, educação hoje: é possível atualizar usos em projetos padronizados? Anais do III Seminário Projetar, 2007.
- BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980, *Ciência e Cultura*, 38(12), 1986.
- BELTRAME, M. B., MOURA, G. R. S. Edificações escolares: infra-estrutura necessária ao processo de Ensino e aprendizagem escolar. *Revista eletrônica «Revista Travessias»* Vol. 3, nº 2, 2009 publicada no site <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3378>
- BRASIL, CÂMARA DOS DEPUTADOS, Série AÇÃO PARLAMENTAR Projeto de Lei do Plano Nacional de Educação (PNE – 2010/2020), p. 31 a 33, 2010.
- BRASIL, Projeto de Lei do Plano Nacional de Educação (PNE – 2001/2010), 2001.
- FERREIRA, N. C. Proposta de laboratório para a escola brasileira – um ensaio sobre a instrumentação no Ensino Médio de Física. Instituto de Física, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1978.
- SARTORELLO, J. H., REISS, M. e RAMOS, E. M. F. Ensino de física e iniciação à docência – um relato do projeto PIBID em Rio Claro, in Atas do I Encontro PIBID, UNESP: São Paulo, 2011.